

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

16.12.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 2 月 1 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 4 1 1 4 3 8
Application Number:

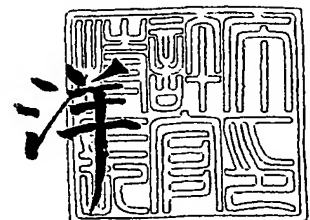
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 4 1 1 4 3 8]

出 願 人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 5 年 1 月 2 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
【整理番号】 2016150306
【提出日】 平成15年12月10日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 E03D 9/08
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 白井 滋
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 梅景 康裕
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 中村 一繁
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 古林 満之
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

発熱体の外周に設けた流路と、前記流路を囲うケースと、少なくとも前記流路の一部に流速を変化させる流速変換手段を備えた熱交換器。

【請求項 2】

流速変換手段は、流速を速くする方向に変化させる構成とした請求項 1 記載の熱交換器。

【請求項 3】

流速変換手段は、少なくとも流路の一部を狭くするようにした請求項 1 または 2 記載の熱交換器。

【請求項 4】

流速変換手段は、流路の下流側が狭くなるようにした請求項 3 記載の熱交換器。

【請求項 5】

流速変換手段は、流路の下流側に向かって流路断面が連続的に狭くなる構成とした請求項 3 記載の熱交換器。

【請求項 6】

流速変換手段は、流路の下流側に向かって流路断面が断続的に狭くなる構成とした請求項 3 記載の熱交換器。

【請求項 7】

流速変換手段は、流路の上流から下流方向に複数個の入水口を配置して流速を速める構成とした請求項 2 記載の熱交換器。

【請求項 8】

流速変換手段は、流路へ他流体を流入させて流速を速める請求項 2 記載の熱交換器。

【請求項 9】

他流体は、気体としたことを特徴とした請求項 8 記載の熱交換器。

【請求項 10】

請求項 1 から 9 記載の熱交換器を備えた衛生洗浄装置。

【書類名】明細書**【発明の名称】熱交換器およびそれを備えた衛生洗浄装置****【技術分野】****【0001】**

本発明は、冷水を温水に加熱するヒータを備えた熱交換器と、それを用いて人体の局部を洗浄する衛生洗浄装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、この種の熱交換器は、図14に示すように、円筒状の基材パイプ101と外筒102からなる二重管構造をしている。そして、基材パイプ101の外周の一部にはヒータ部103が設けられている。また、基材パイプ101の内孔104には、らせん中子105が挿入されている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

上記構成において、流体としての水は、基材パイプ101の内孔104を流れるものであり、その際、水は基材パイプ101の内孔104に挿入されたらせん中子105のねじ山106に沿って流れるものであり、ヒータ部103からの熱と熱交換されて温水が吐出されるものである。

【特許文献1】特開2001-279786号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、前記従来の構成では、基材パイプ101の外にヒータ部103を設けているために、ヒータ部103を熱絶縁して囲うための外筒102が必要となり大きな構成となっていた。また、基材パイプ101の外周にヒータ部103を設けた構成なので、ヒータ部103の熱が基材パイプ101の外部へ逃げるため熱交換効率が悪いという課題があった。さらに、内孔104にらせん中子105を挿入して保持するためには、ヒータ部103がある基材パイプ101の内面に接触する必要があるため、らせん中子105は熱的に強固な材質にしなければならないという制限があった。

【0005】

本発明は、小型で熱交換効率のよい熱交換器において、流速変換手段を設けることで熱交換器の流路部のスケール付着またはスケール詰まりを軽減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

前記従来の課題を解決するために、本発明の熱交換器は、発熱体の外周に設けた流路と、前記流路を構成するケースと、少なくとも前記流路の一部に流速を変化させる流速変換手段を備えたものである。

【0007】

これによって、発熱体の外周に流路を設けることで、熱絶縁が流路によって行われるので、熱的な絶縁層を設ける必要がなく小型にすることができる。そして、発熱体の外周で流路で囲うことでケースの外部へ熱をほとんど逃がさない構成とすることができ、小型で熱交換効率を高めることができる。

【0008】

また、流路に設けた流速変換手段は、温度の低いケース内壁で保持することができるので樹脂などの耐熱性が弱い材質でも使用することができるので加工性に優れ、軽量とすることができるとともに、流速変換手段によって、流路の流速が加速されることで、発熱体表面や流路内に発生するスケールなどの付着を軽減することができる。

【発明の効果】**【0009】**

本発明の熱交換器は、発熱体の外周に設けた流路に流速変換手段を設置することで、流路の流速が加速され、発熱体表面や流路内に発生するスケールを付着しづらくし、たとえ

スケールが付着しかかっても流速によって剥離することができるので付着を軽減することができ、小型で高効率を実現しかつ長寿命とすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

第1の発明は、発熱体の外周に設けた流路と、前記流路を構成するケースと、少なくとも前記流路の一部に流速を変化させる流速変換手段を備えた構成とすることにより、流路の流速により、発熱体表面に発生するスケールなどの付着物を剥離することができるので付着を軽減することができ、小型で高効率を実現しかつ長寿命とすることができる。

【0011】

第2の発明は、特に第1の発明の流速変換手段は、流速を速くする方向に変化させる構成としたことにより、流路の流速が加速され、発熱体表面に発生するスケールなどの付着物を剥離することができるので付着を軽減することができ、小型で高効率を実現しかつ長寿命とすることができる。

【0012】

第3の発明は、特に、第1の発明と第2の発明の流速変換手段は、少なくとも流路の一部を狭くするようにしたことにより、簡単な構成で流速を加速することができ、発熱体表面に発生するスケールなどの付着物を剥離することができるので付着を軽減することができ、小型で高効率を実現しかつ長寿命とすることができる。

【0013】

第4の発明は、特に、第3の発明の流速変換手段は、流路の下流側が狭くなるように構成したことにより、比較的スケール付着が発生しやすい下流側におけるスケールの付着を軽減することができるとともに、全域の流路を狭くするよりも流路の圧力損失を少なくすることができる。

【0014】

第5の発明は、特に、第3の発明の流速変換手段は、流路の下流側に向かって流路断面が連続的に狭くなる構成にしたことにより、スケール付着が発生しやすい下流に行くにしたがって連続的に流速が速くなり、効果的にスケールの付着を軽減することができるとともに、全域の流路を狭くするよりも流路の圧力損失を少なくすることができる。

【0015】

第6の発明は、特に、第3の発明の流速変換手段は、流路の下流側に向かって流路断面が断続的に狭くなる構成にしたことにより、スケール付着が発生しやすい下流に行くにしたがって断続的に流速が速くなり、効果的にスケールの付着を軽減することができるとともに、全域の流路を狭くするよりも流路の圧力損失を少なくすることができる。

【0016】

第7の発明は、特に、第2の発明の流速変換手段は、流路の上流から下流方向に複数個の入水口を配置して流速を速める構成としたことにより、スケール付着が発生しやすい下流の流速が速くなり、スケールの付着を軽減することができるとともに、流路を狭くすることがないため流路の圧力損失も少なくすることができる。

【0017】

第8の発明は、特に、第2の発明の流速変換手段は、流路へ他流体を流入させて流速を速める構成としたことにより、他流体による価値効果を付加すると同時に一石二鳥的に、スケールの付着を軽減することができる。

【0018】

第9の発明は、特に、第8の発明の流速変換手段は、他流体は、気体としたことにより、熱を奪うことなく流体の流速を速めてスケールの付着を軽減することができる。

【0019】

第10の発明は、特に、第1の発明から第9の発明の熱交換器を備えた衛生洗浄装置は、熱交換器を小型化することで衛生洗浄装置本体の小型化が実現でき、狭いトイレ空間にも容易に設置することができるとともに、熱交換器内のスケールの付着を早期に防止することで、衛生洗浄装置の洗浄ノズルにスケール破片が詰まることを防止でき、長寿命の衛

生洗浄装置とすることができる。

【0020】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、本実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【0021】

(実施の形態1)

図1は、本発明の第1の実施の形態における熱交換器の断面図を示すものである。

【0022】

図1において、熱交換器は、流体としての水を加熱する発熱体としてのシーズヒータ7と、シーズヒータ7の外周を囲って流路9を構成するケース8と、流路9を螺旋状に構成するための流速変換手段としてのバネ10で構成されている。そして、入水口11と、吐水口12と、シーズヒータ7の電極端子13、14と、流路9をシールするためのリング15を備えている。また、図中16の矢印は水の流れを示す。

【0023】

以上のように構成された熱交換器について、以下その動作、作用を説明する。

【0024】

まず、発熱体であるシーズヒータ7は、図2に示すように、酸化マグネシウム（図示せず）が封入された銅パイプ17の中に電熱線18がコイル状に配設されているものである。そして、その電熱線18と接続された電極端子13、14に電気を通電することで電熱線18が加熱され、銅パイプ17に熱が伝わることで、銅パイプ17の外周を流れる水が加熱されて温水となり、熱交換されるものである。

【0025】

ここで、水は、図3の側面断面図に示すように、ケース8の中心から偏芯した側面位置に設けた入水口11から入水し、シーズヒータ7の銅パイプ17の外周に流れ込み、さらに、銅パイプ17の外周に沿って螺旋状に配置したバネ10によって、銅パイプ17の外周を螺旋状に旋回して流れ、再び側面に設けた吐出口12より吐出されることになる。ここで、螺旋状に配置するバネ10は、バネ10のピッチ間6を構成する流路断面積が、ケース8と銅パイプ17との間に構成された略ドーナツ状の流路の断面積より狭くなるようなピッチで旋回させるようにした。この結果、バネ10に沿って螺旋状に流れる旋回流の流速は、バネ10がない場合に比べて速くなり、流速が加速されることになる。

【0026】

また、ケース8と銅パイプ17で囲まれた円筒状の流路空間はアスペクト比の大きな流路断面となり、もしバネ10がない場合は、ケース8の中心から偏芯した側面位置に設けた入水口11から入った水は、当初は銅パイプ17の外周に沿って螺旋状に流れるが、下流になるにしたがって旋回流が失われ、徐々に円筒状の軸方向の流れ成分が主体となり、下流においては実質上、水の流速が遅くなる。しかし、本実施例では、流路9を螺旋状に構成するための流速変換手段としてのバネ10を、発熱体であるシーズヒータ7の外周に備えた構成なので、流れは旋回流で速い流速状態が継続し、シーズヒータ7の銅パイプ17と流体である水の境界層の領域が非常に薄くなる。その様子を流速分布図を、図4と図5に模式的に示す。このように、図4に示す流速の遅い部分19が、図5に示す流速流速分布の境界層20のように少なくなり、シーズヒータ7の銅パイプ17に付着するスケールなどが蓄積することを防止することができる。

【0027】

また、析出したスケール分は、速い流れによって下流側に流されてしまう効果があるとともに、流速の旋回流によってスケールが小さく碎かれて下流側に流れていくので、下流側で詰まることがない。そして、熱交換器内にスケールが付着しにくくなることによって、熱交換器としての寿命を延ばすことができる。また、螺旋状のスムーズな流れとすることで、速い流速でありながら、流路の圧損を少なく実現できるとともに、速い流速とすることで熱交換効率を向上することができ、小型化を実現することができる。

【0028】

このように、発熱体 7 の外周に設けたケース 8 によって流路 9 を構成し、その流路 9 の一部に流速を加速させる流速変換手段 10 を備えた構成とすることにより、流路の流速が加速され、発熱体 7 表面に発生するスケールなどの付着を軽減することができる。そして、発熱体 7 の外周に流速巡回する流路 9 を構成することで、小型で高効率を実現し、かつスケールが付着しなくて長寿命とすることができる。そして、発熱体 7 の外周に流路 9 を設けることで熱絶縁が流路によって行われるので、熱的な絶縁層を設ける必要がなく小型にすることができる。また、発熱体 7 を流路で囲うことで外部へ熱を逃がさない構成とすることができ、熱交換効率を高めることができる。さらに、流路に設けた流速変換手段 10 は、温度の低い部分であるケース 8 の内壁で保持することができるので、樹脂などの耐熱温度の低い材質でも使用することができる。よって、流速変換手段 10 は加工性のしやすい材料で製造することができ、軽量とすることができるとともに、流速変換手段 10 によって、流路に流速が加速されることで、発熱体表面に発生するスケールなどの付着を防止することができる。また、流速を速くすることで、気泡の発生を低減し、スケールの発生を抑制すると共に、シーズヒータ 7 の銅パイプ 17 の表面温度を低く抑えることができるので、沸騰音の発生を低減することができる。

【0029】

つまり、発熱体 7 の外周に設けた流路 9 と、前記流路 9 を構成するケース 8 と、少なくとも前記流路 9 の一部に流速を変化させる流速変換手段 10 を備えた構成とすることにより、流路 9 の流速により、発熱体 7 表面に発生するスケールなどの付着物を剥離することができるので付着を軽減することができ、小型で高効率を実現しかつ長寿命とすることができる。

【0030】

また、流速を速くする方向に変化させる構成としたことにより、流路 9 の流速が加速され、発熱体 7 表面に発生するスケールなどの付着物を剥離することができるので付着を軽減することができ、小型で高効率を実現しかつ長寿命とすることができる。

【0031】

なお、シーズヒータ 7 のシース材質を銅パイプ 17 で説明したが、鉄パイプや SUS パイプなど他の材質でも同様の効果がある。そして、流速変換手段 10 はバネで説明したが、金属のバネやバネ性を持たない螺旋線や樹脂性の同等形状のものでも同様である。さらに、衛生洗浄装置に用いる場合は、流量が 100 から 2000 mL/分程度であるため、銅パイプ 17 は外径が、 $\phi 3$ mm から $\phi 20$ mm 程度で、螺旋のピッチは 3 mm から 20 mm 程度がよい。ケース 8 の内径は、 $\phi 5$ mm から $\phi 30$ mm の範囲で、流速を速めた構成とすることができ、流速を加速することができる。また、流速変換手段 10 にバネを用いる場合は、バネの線径が、 $\phi 0.1$ mm から $\phi 3$ mm 程度のものがよく加工性にも優れている。

【0032】

また、流速変換手段であるバネ 10 は、ケース 8 あるいはシーズヒータ 7 の銅パイプ 17 に完全固定されてはいないので、バネ 10 の一部が振動自由の状態で保持されることにより、流れから受ける流力とバネ性等によって振動させ、スケール付着をさらに防止できるような条件にすることも可能である。また、ピッチは一定で説明したが、部分的にピッチを狭くしたり広くしたり、徐々に変化させて流速可変することによっても、スケール付着を軽減する効果がある。

【0033】

(実施の形態 2)

図 6 は本発明の第 2 の実施の形態の熱交換器の断面図である。第 1 の実施の形態と異なる点は、流速変換手段としてのバネ 21 を下流側の一部に設けたことにある。

【0034】

そして、以下その動作、作用を説明する。

【0035】

入水口 11 は、第 1 の実施の形態と同様にケース 8 の側面から偏芯した方向に取り付け

られている。よって、図6に示すように入水した水は、バネ21がない上流においても、ケース8とシーズヒータ7の銅パイプ17で構成された円筒状の流路22に沿って旋回しながら流れ、その状態を持続することになる。しかし、入水口11と吐出口12の中間点付近になると、旋回の勢いが衰えてくる。そのまま円筒状の流路22が継続すると旋回成分はなくなり、軸方向の流れになるが、この旋回が衰え始める付近、すなわち流速が遅くなる部分である中央部より下流の領域に、流速変換手段であるバネ21を設置しておくことで、旋回流路23を構成し旋回する流れに戻すことができる。その結果、流速が速くなり、下流におけるスケール付着を軽減することができる。

【0036】

つまり、上流側においては、下流側に比べて、バネ21がないために、流路が広がっている。その結果、流速が遅い状態になる。しかし、下流側にはバネ21が入っているため、流路23の断面積が狭く、上流側に比べ流速が速くなる。このように、下流側において上流側より流速を速くすることで、下流側においてスケールの付着を軽減することができる。特に、水が熱交換されることによって下流側ほど水の温度が高く、かつ水と共にシーズヒータ7の銅パイプ17の表面温度も高温になるため、スケールの発生も多くなる。しかし、下流側に流速変換手段であるバネ21を配置することで、スケールの付着を軽減することができる。

【0037】

そして、流路全体の半分の領域のみにバネ21を配置しているため、流路全域にバネ21を配置するよりも熱交換器全体の圧力損失を少なくすることができる。

【0038】

なお、流速変換手段であるバネ21を中央から下流側の部分に設けることで説明したが、中央より上流から始めても良く、スケールの付着状況に応じて移動させる構成としておけば対応することができる。また、バネ21のピッチを自在に変更することもでき、スケールの付着しない水道水の場合は、低圧損とするためにピッチを広げて使用することもできる。例えば、発熱体であるシーズヒータ7の銅パイプ17はリング15で挟みつけているだけなので、取り外しが容易であり、バネ21を取り外してピッチを変更することも容易に行える。

【0039】

さらに、図7のように、断続的に流速変換手段であるバネ24、25、26を配置することで、流速が弱まったところの流速を速くすることができる。すなわち、長いパイプを用いたシーズヒータでは、全域にバネを配置させると圧力損失が大きくなるため、図7のように断続的にバネ24、25、26を配置することで低圧損とすることができ、かつ流速を速めることでスケールの付着を軽減することができる。

【0040】

断続的に配置したバネ流路27、29の後流28、30でも、旋回流がしばらく持続するので、バネのない流路域があっても旋回流とすることができる。そして、旋回が弱まったところでバネを配置して再び旋回成分を発生させることで、流速を速めるのである。

【0041】

このように断続的に流速変換手段であるバネ24、25、26を配置することで、長い熱交換器にも適用でき、低圧損でスケール付着の少ない長寿命の熱交換器を実現することができる。特に、U字のような曲がりがある場合は、U字部分をバネのない流路とし、直線部分にバネを配置することで構成することができ、コンパクトな熱交換器とすることができる。

【0042】

つまり、少なくとも流路の一部を狭くするようにしたことにより、簡単な構成で流速を加速することができ、発熱体7表面に発生するスケールなどの付着物を剥離することができるので付着を軽減することができ、小型で高効率を実現しかつ長寿命とすることができる。

【0043】

(実施の形態 3)

図 8 は本発明の第 3 の実施の形態の熱交換器の断面図である。第 1 の実施の形態と異なる点は、流速変換手段として、バネ 21 を設ける代わりにケース 31 を樹脂で成型し、そのケース 31 の内側に螺旋状のリブ 32 を一体的に成型して設けたことにある。

【0044】

以下その動作、作用を説明する。

【0045】

入水口 11 は、第 1 の実施の形態と同様にケース 31 の側面から偏芯した方向に取り付けられている。したがって、入水口 11 から入水した水は、シースヒータ 7 の銅パイプ 17 の外周に流れ込み、さらに、銅パイプ 17 の外周に沿って螺旋状に配置したケース 31 の内側に螺旋状のリブ 32 によって、銅パイプ 17 の外周を螺旋状に旋回して流れて温水となり、側面に設けた吐出口 12 より吐出される。

【0046】

ここで、螺旋状のリブ 32 のピッチ間 6 を構成する流路 33 の断面積が、ケース 31 と銅パイプ 17 との間に構成された略ドーナツ状の流路の断面積より狭くなるようなピッチで旋回させるようにした。この結果、流速変換手段としての螺旋状のリブ 32 に沿って流れる旋回流の流速は、螺旋状のリブ 32 がない場合に比べて速くなり、流速が加速されることになる。

【0047】

したがって、第 1 の実施の形態と同様にスケール付着を軽減する効果が得られる。しかも第 1 の実施の形態のようにバネ 10 を用いる必要がなく、ケース 31 の内側に螺旋状のリブ 32 を一体成型したものであるため、部品点数および組み立て工数を低減することができる。

【0048】

また、図 9 は第 2 の実施の形態で説明した図 6 のバネ 21 を下流側に設けた構成に対して、バネ 21 の代わりに流速変換手段である螺旋状のリブ 35 を下流側に設けた構成を示す。したがって動作および作用効果は、図 6 の場合と同様に全体の圧力損失を少なくしつつ、スケール付着がしやすい下流側の流路 36 付近の流速を螺旋状のリブ 35 によって速くして、スケールの付着を軽減することができる。しかも、部品点数および組み立て工数も低減することができる。

【0049】

つまり、流路の下流側が狭くなるように構成したことにより、比較的スケール付着が発生しやすい下流側におけるスケールの付着を軽減できるとともに、全域の流路を狭くするよりも流路の圧力損失を少なくすることができる。

【0050】

また、図 10 は第 2 の実施の形態で説明した図 7 のバネ 24、25、26 の代わりに流速変換手段である螺旋状のリブ 37、38、39 を断続的に設けた構成を示す。したがって動作および作用効果は、図 7 の場合と同様に全体の圧力損失を少なくしつつ、旋回流速が遅くなってスケール付着がしやすい個所の流速を螺旋状のリブ 37、38、39 によって速くして、スケールの付着を軽減することができる。しかも、部品点数および組み立て工数も低減することができる。

【0051】

つまり、流路の下流側に向かって流路断面が断続的に狭くなる構成にしたことにより、スケール付着が発生しやすい下流に行くにしたがって断続的に流速が速くなり、効果的にスケールの付着を軽減できるとともに、全域の流路を狭くするよりも流路の圧力損失を少なくすることができる。

【0052】

さらに、図 11 は流速変換手段である螺旋状のリブ 41 のピッチを上流側から下流側になるにしたがって、次第に狭くなるように構成したものである。したがって、スケール付着が発生しやすい下流に行くにしたがって連続的に流速が速くなり、効果的にスケールの

付着を軽減することができるとともに、全域の流路を狭くするよりも流路の圧力損失を少なくすることができる。

【0053】

なお、図11は流速変換手段である螺旋状のリブ41のピッチを上流側から下流側になるにしたがって、次第に狭くなるように構成であったが、ケース40の内側円筒部分の螺旋状のリブ41がなく、その円筒にテーパを設け下流側になるにしたがって円筒内径が次第に狭くなるようにしても、スケール付着が発生しやすい下流に行くにしたがって連続的に流速が速くなり、流路42付近にスケールの付着を軽減することができる。

【0054】

(実施の形態4)

図12は本発明の第4の実施の形態の熱交換器の断面図である。第1の実施の形態と異なる点は、流速変換手段として、パネ21を設ける代わりにケース43の入水口11の下流側に第2の入水口44を配置して流速を速める構成としたことにある。

【0055】

以下その動作、作用を説明する。

【0056】

第2の入水口44は、入水口11はと同様にケース43の側面から偏芯した方向に取り付けられている。したがって、入水口11から入水した水は、シーズヒータ7の銅パイプ17の外周に流れ込み、さらに、銅パイプ17の外周に沿って螺旋状に旋回しながら流れ、その状態を持続することになる。しかし、入水口11と吐出口12の中間点付近になると、旋回の勢いが衰えてくる。そのまま円筒状の流路45が継続すると旋回成分はなくなり、軸方向の流れになるが、この旋回が衰え始める付近、すなわち流速が遅くなる部分である中央付近に、流速変換手段である第2の入水口44を設けることで、旋回流速を増加することができる。その結果、シーズヒータ7の銅パイプ17表面の流速が速くなり、下流におけるスケール付着を軽減することができる。

【0057】

したがって、第1の実施の形態と同様にスケール付着を軽減する効果が得られる。しかも第1の実施の形態のようにパネ10を用いる必要がなく、流路45における圧力損失が小さく、かつ部品点数および組み立て工数も低減することができる。

【0058】

つまり、流路45の上流から下流方向に複数個の入水口11、44を配置して流速を速める構成としたことにより、スケール付着が発生しやすい下流の流速が速くなり、スケールの付着を軽減することができるとともに、流路を狭くすることがないため流路45の圧力損失も少なくすることができる。

【0059】

なお、上記において入水口11、44は、ケース43の流路45に偏芯して水が流入する構成で旋回流速を増加する説明をしたが、入水口11、44が流路45に対して偏芯していない場合においても、入水口11から入った水の流れに、さらに入水口44から入った水が加えられることによって途中から流量および流速が増加するように作用する。したがって、流速変換手段として偏芯させていない入水口44であっても、シーズヒータ7の銅パイプ17表面の流速が速くなり、下流におけるスケール付着を軽減することができる。

【0060】

また、入水口44から水ではなく他流体たとえば空気等の気体を流入させても、流路45の水の流速を加速することができる。すなわち、入水口11から入った水の流れに、入水口44から空気が入った瞬間、空気が入った容積分だけは、流路45の水は急速に吐出口12から押し出されるように作用する。したがって、空気ポンプ等で入水口44から流路45に断続的に空気を供給すると、シーズヒータ7の銅パイプ17表面の流速が断続的に速くなり、下流におけるスケール付着を軽減することができるとともに、吐出口12から吐出する流速を断続的に加減できるなどの作用・付加機能等が合わせて得られる。気体

の場合は、水に比べて比熱は桁違いに小さいので、シーズヒータ 7 や水の熱を余分に奪ったりする心配もない。

【0061】

つまり、流路 4 5 へ他流体を流入させて流速を速める構成により、他流体による価値効果を付加すると同時に一石二鳥的に、スケールの付着を軽減することができる。また、他流体を気体とすることにより、熱を奪うことなく水の流速を速めてスケールの付着を軽減することができる。

【0062】

(実施の形態 5)

図 1 3 は本発明の第 5 の実施の形態の衛生洗浄装置を示す断面図である。そして、実施の形態 1 から 4 のいずれかの熱交換器を用いた衛生洗浄装置の構成であり、便器 5 1 の上に暖房便座 5 2 と衛生洗浄装置本体 5 3 を設置している。そして、衛生洗浄装置本体 5 3 の中に、熱交換器 5 4 を備え、熱交換された温水が洗浄ノズル 5 5 から噴出して人体 5 6 の局部を洗浄するものである。そして、衛生洗浄装置本体の中には主用部品として遮断弁 5 7 と流量制御装置 5 8 を備えている。その他、制御基板などの部品は、省略する。

【0063】

このような衛生洗浄装置において、小型でスケールの付着の少ない熱交換器を衛生洗浄装置の本体に内蔵することで、本体の小型化を実現すると共に、熱交換器がスケールで詰まることがなく衛生洗浄装置としての寿命も伸ばすことができ、熱交換器はもとより洗浄動作の安定した衛生洗浄装置とすることができる。

【0064】

特に、発熱体の外周に流路を設けることで、熱絶縁が流路によって行われるので、熱的な絶縁層を設ける必要がなく小型にすることができ、発熱体の外周を流路で囲うことでケースの外部へ熱をほとんど逃がさない熱交換器を用いたことにより、放熱ロスの少ない省エネルギーで小型の衛生洗浄装置を実現することができる。

【産業上の利用可能性】

【0065】

以上のように、本発明にかかる熱交換器は、発熱体の外周に設けた流路に流速変換手段を設置することで、流路の流体流速が加速され、発熱体表面に発生するスケールなどの付着物を軽減することができ、小型で高効率を実現しかつ長寿命とすることができる。そして、それを用いた衛生洗浄装置は、省エネルギーでかつ小型化が実現でき、長寿命の装置とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 における熱交換器の断面図

【図 2】 同熱交換器の断面図

【図 3】 同熱交換器の側面断面図

【図 4】 熱交換器内の流れ分布説明図

【図 5】 熱交換器内の流れ分布説明図

【図 6】 本発明の実施の形態 2 における熱交換器の断面図

【図 7】 同熱交換器の他の実施例を示す熱交換器の断面図

【図 8】 本発明の実施の形態 3 における熱交換器の断面図

【図 9】 同熱交換器の他の実施例を示す熱交換器の断面図

【図 10】 同熱交換器の他の実施例を示す熱交換器の断面図

【図 11】 同熱交換器の他の実施例を示す熱交換器の断面図

【図 12】 本発明の実施の形態 4 における熱交換器の断面図

【図 13】 本発明の実施の形態 5 における衛生洗浄装置の断面図

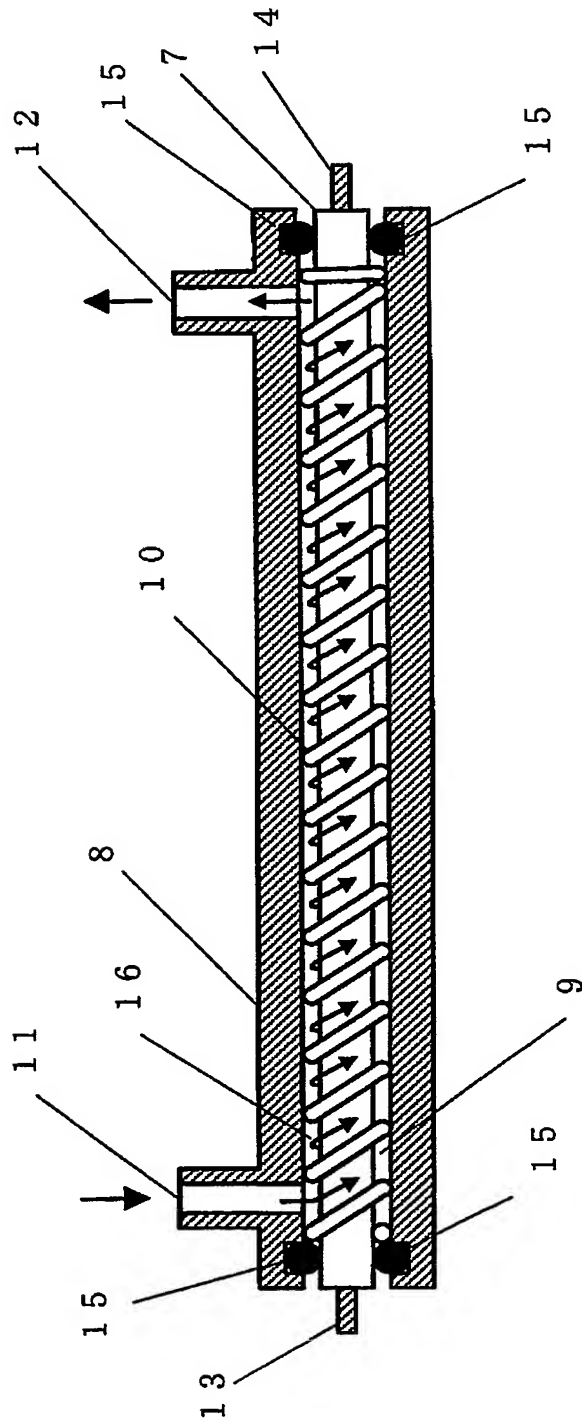
【図 14】 従来の熱交換器の断面図

【符号の説明】

【0067】

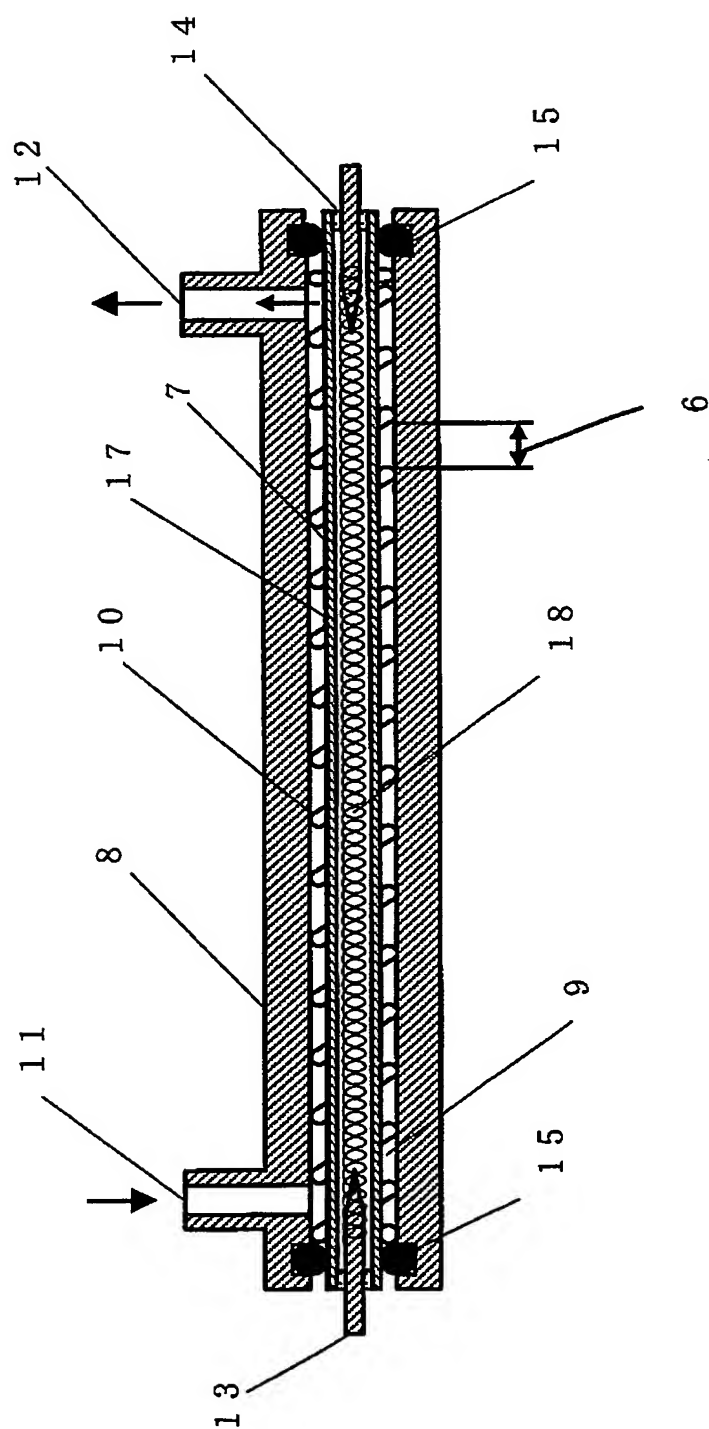
- 7 発熱体（シーズヒータ）
- 8 ケース
- 9 流路
- 1 0 流速変換手段（バネ）
- 1 1 入水口
- 1 2 吐出口
- 2 1 流速変換手段（バネ）
- 2 3 流路
- 2 4、2 5、2 6 流速変換手段（バネ）
- 3 1 ケース
- 3 2 流速変換手段（リップ）
- 3 3 流路
- 3 4 ケース
- 3 5 流速変換手段（リップ）
- 3 6 流路
- 3 7、3 8、3 9 流速変換手段（リップ）
- 4 0 ケース
- 4 1 流速変換手段（リップ）
- 4 2 流路
- 4 3 ケース
- 4 4 流速変換手段（リップ）
- 4 5 流路
- 5 3 衛生洗浄装置
- 5 4 熱交換器

【書類名】 図面
【図 1】

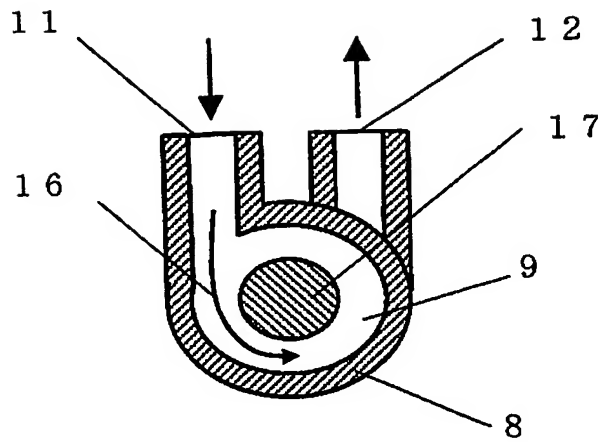


- | | |
|----|--------------|
| 7 | 発熱体 (シーズヒータ) |
| 8 | ケース |
| 9 | 流路 |
| 10 | 流速変換手段 (バネ) |
| 11 | 入水口 |
| 12 | 吐出口 |

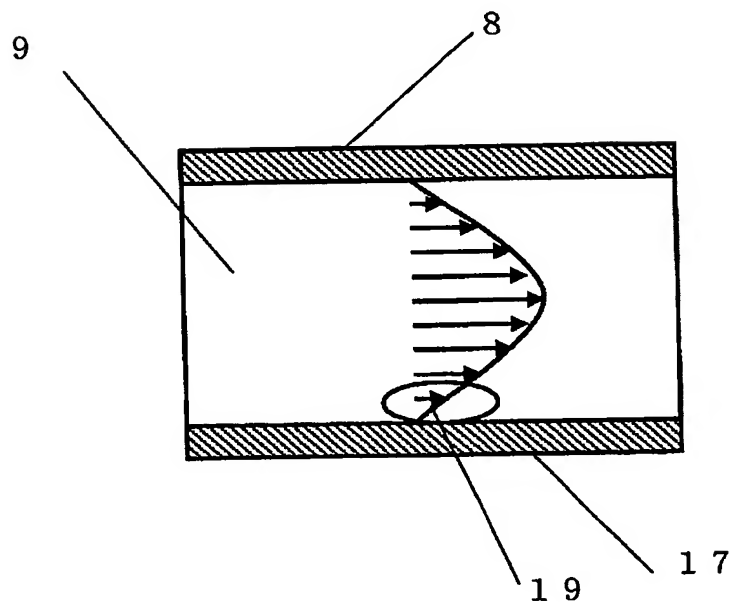
【図 2】



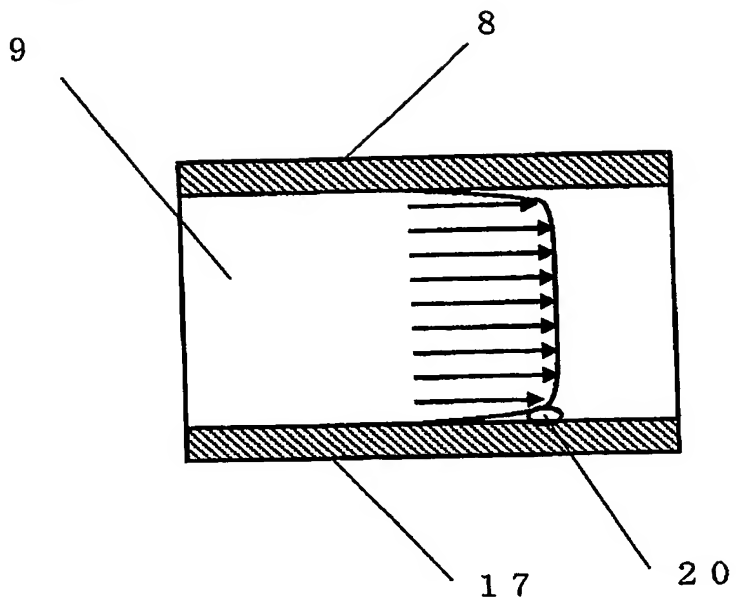
【図 3】



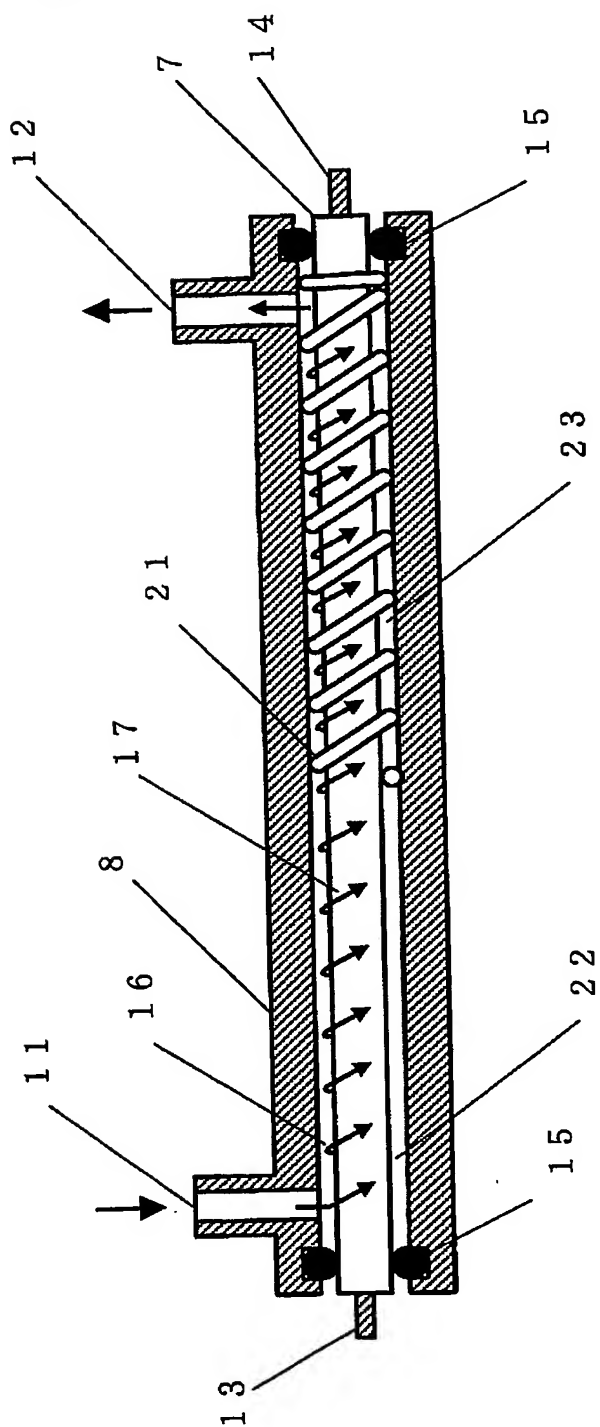
【図 4】



【図 5】

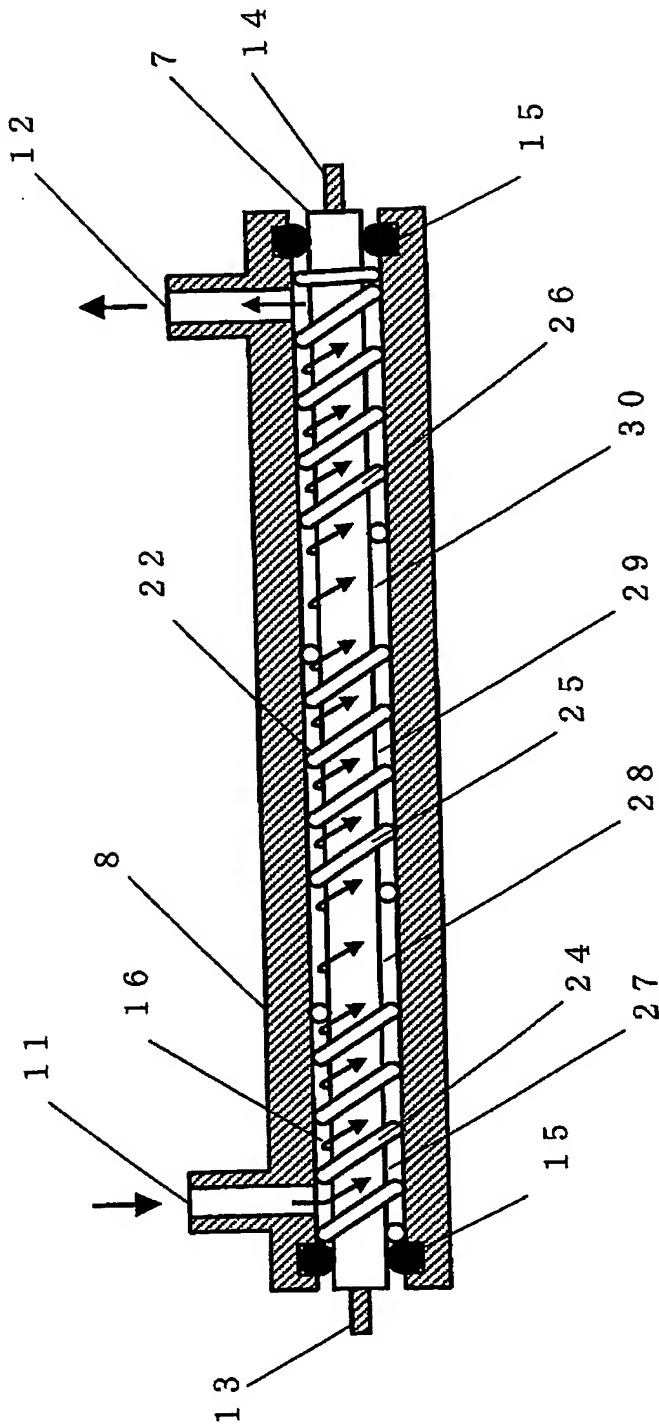


【図 6】



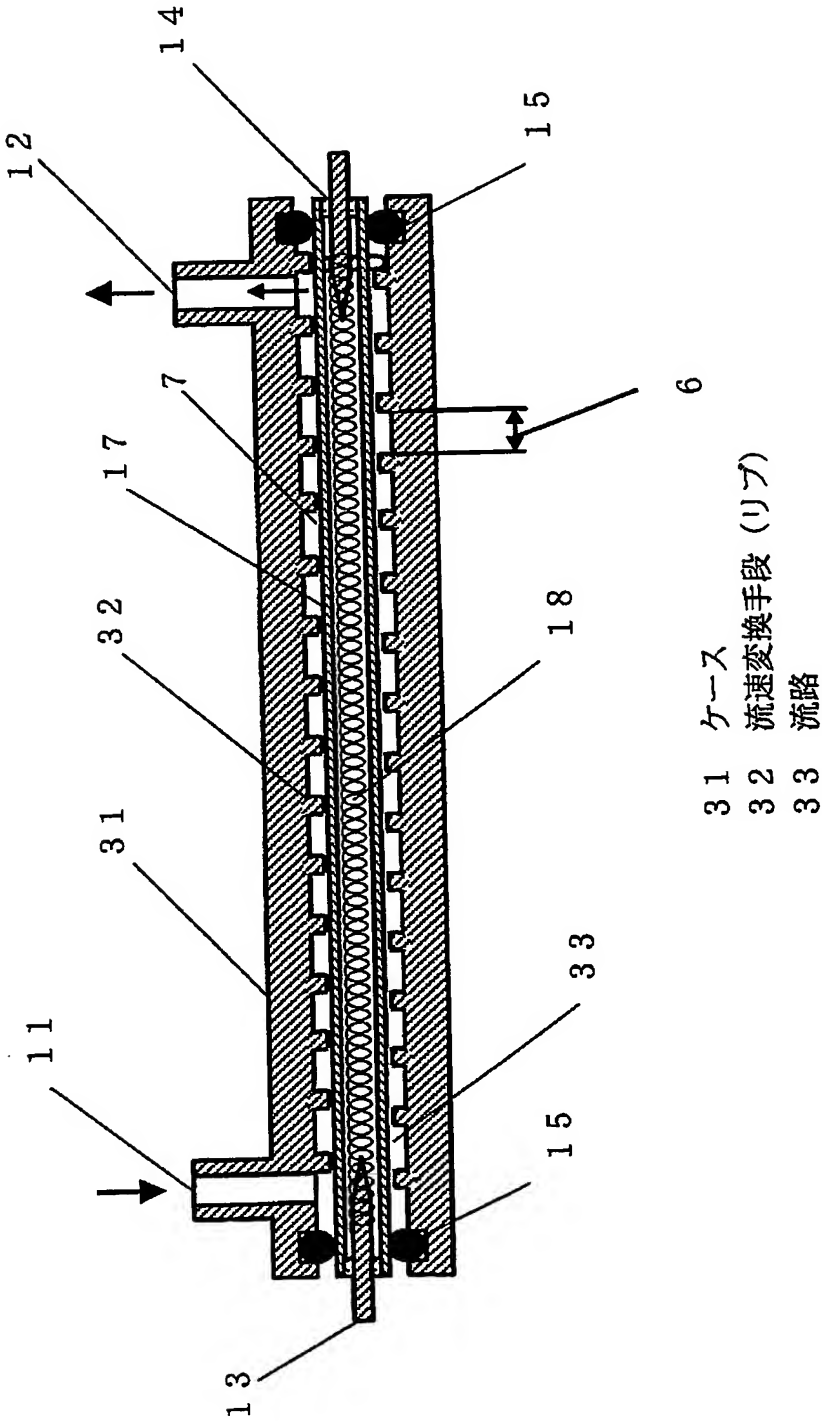
21 流速変換手段 (バネ)
23 流路

【図 7】

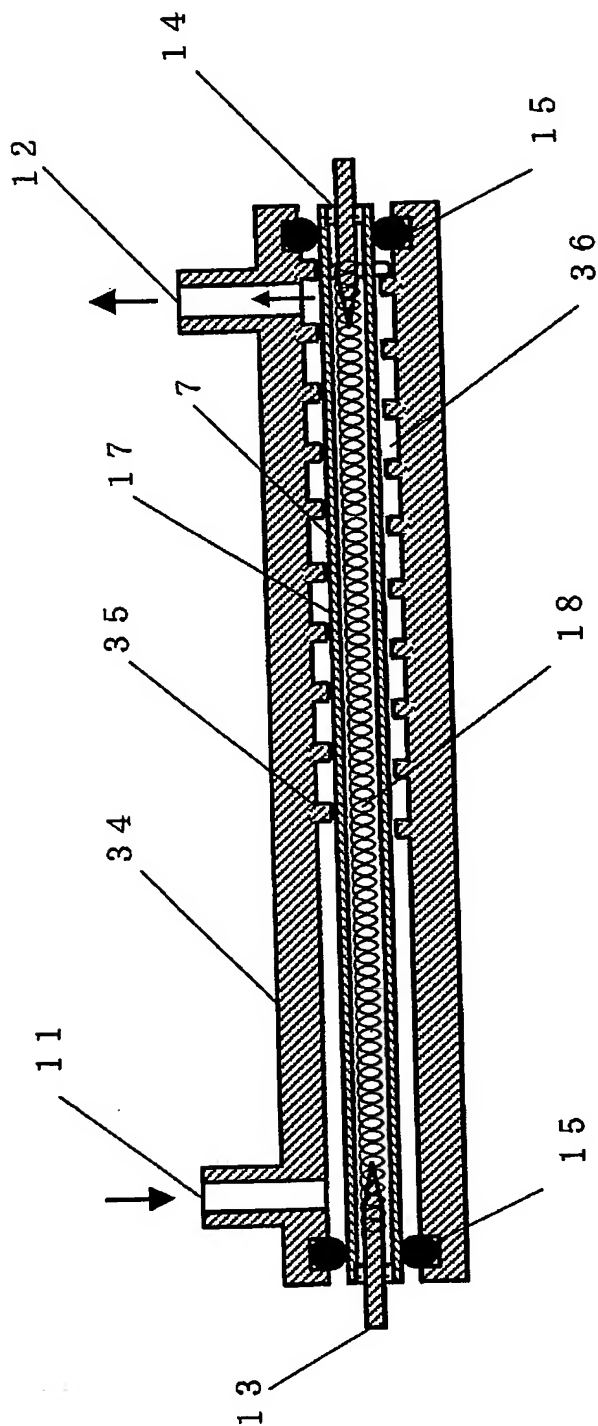


24、25、26 流速変換手段 (バネ)

【図 8】

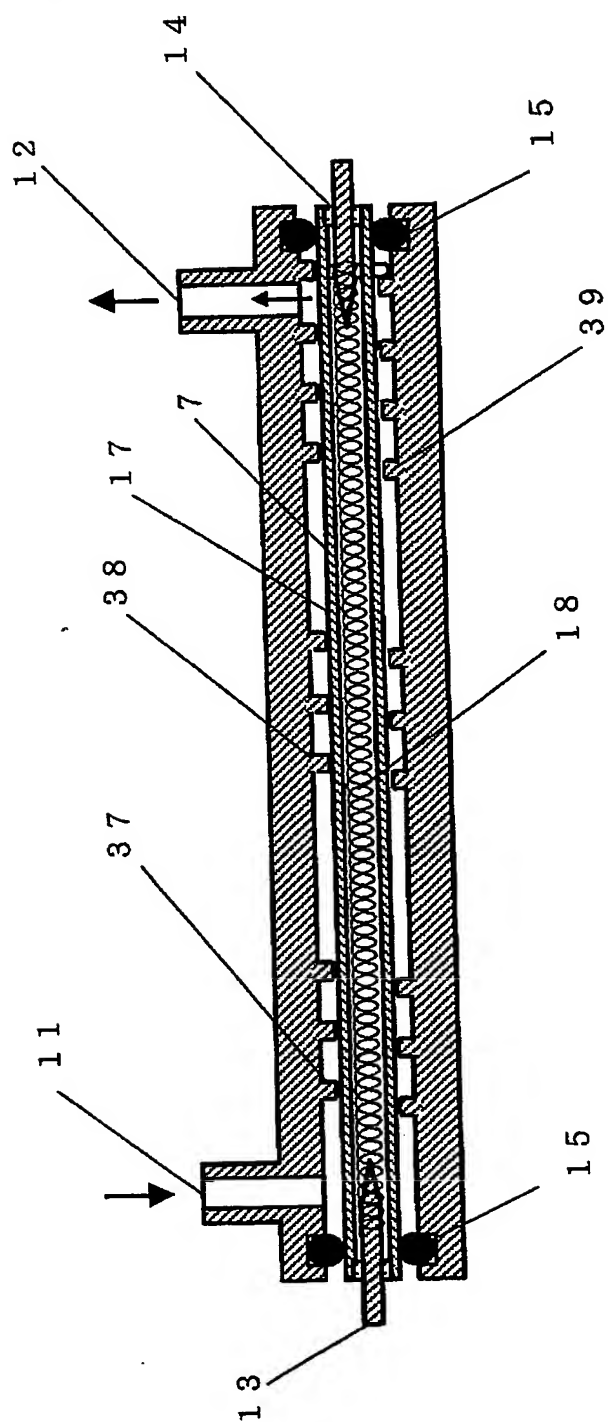


【図 9】



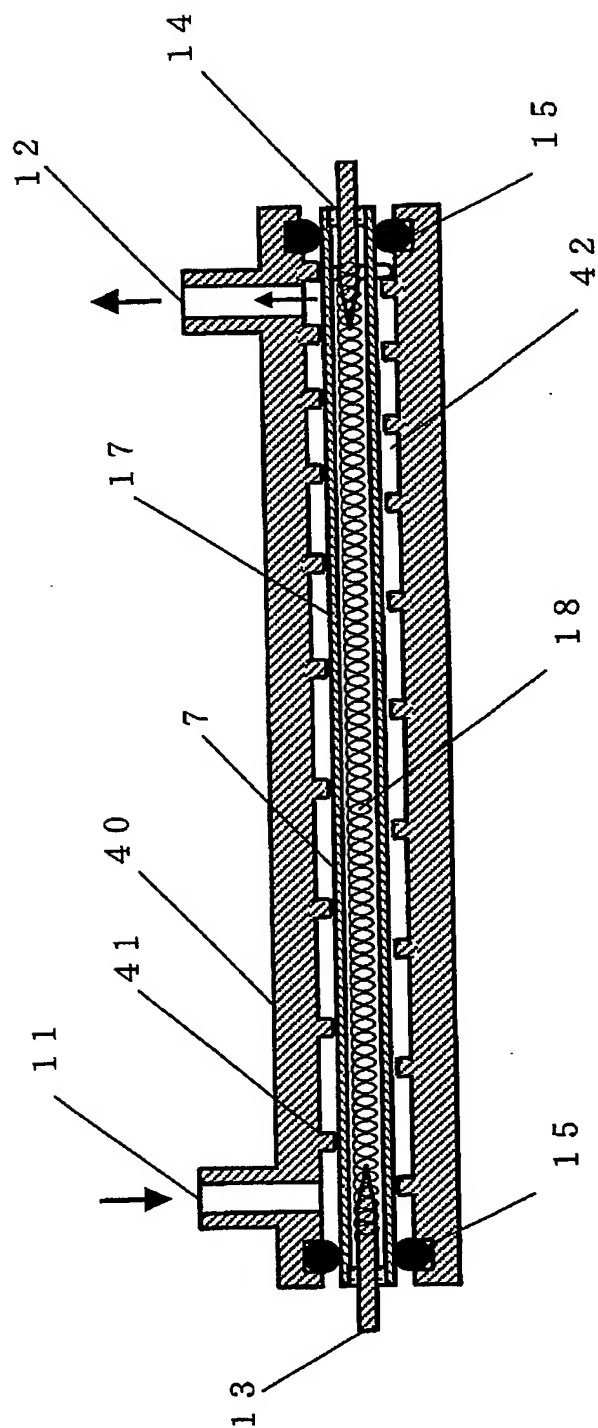
34 ケース
35 流速変換手段 (リップ)
36 流路

【図 10】



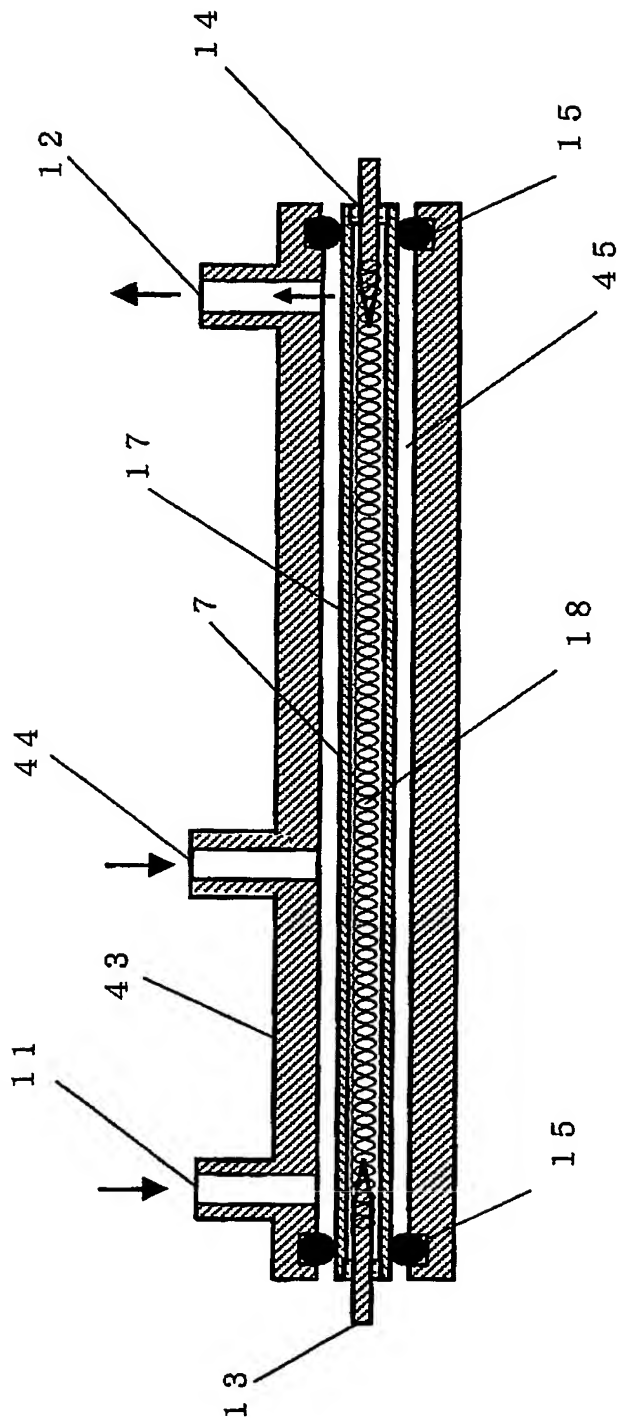
37、38、39 流速変換手段 (リブ)

【図 11】



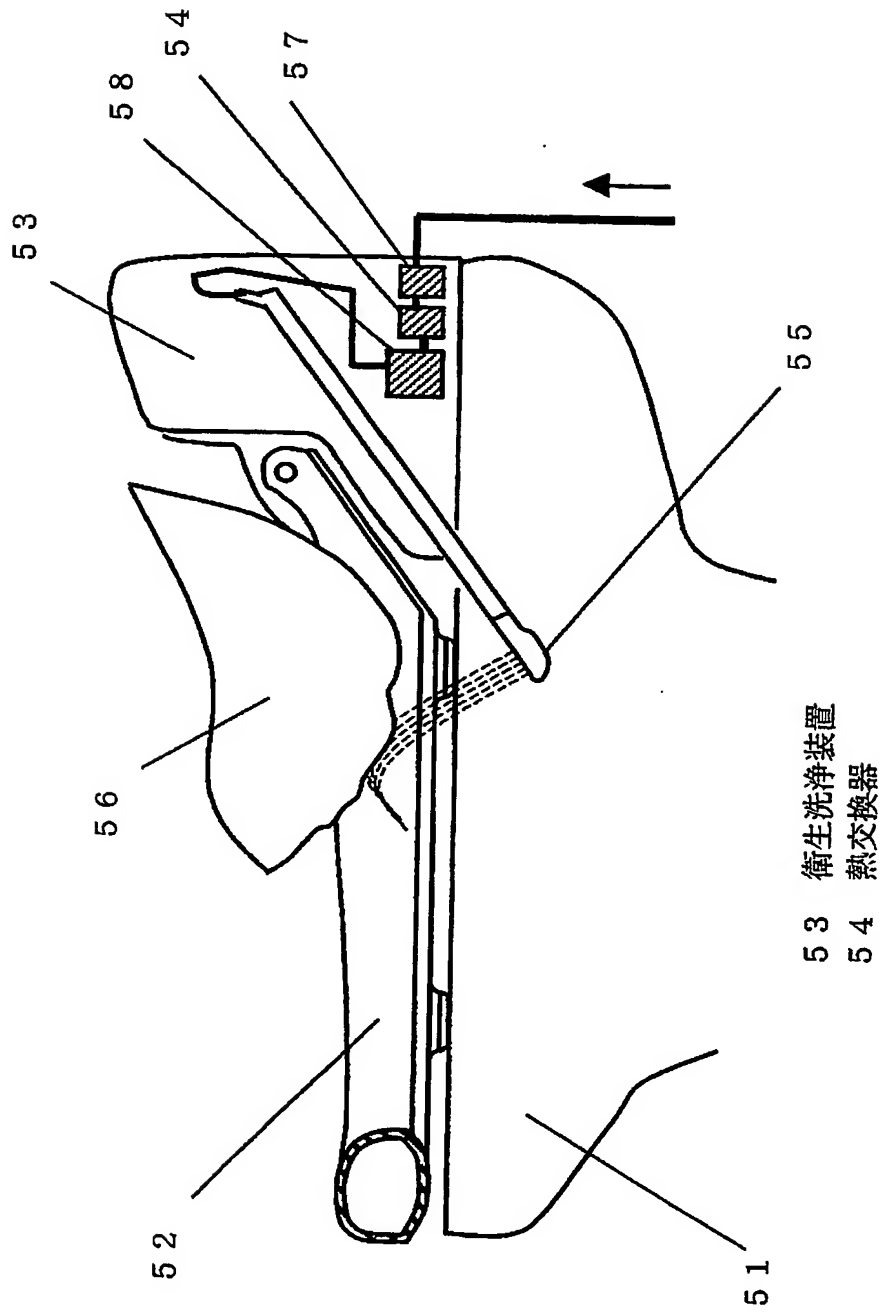
40 ケース
41 流速変換手段 (リブ)
42 流路

【図 12】

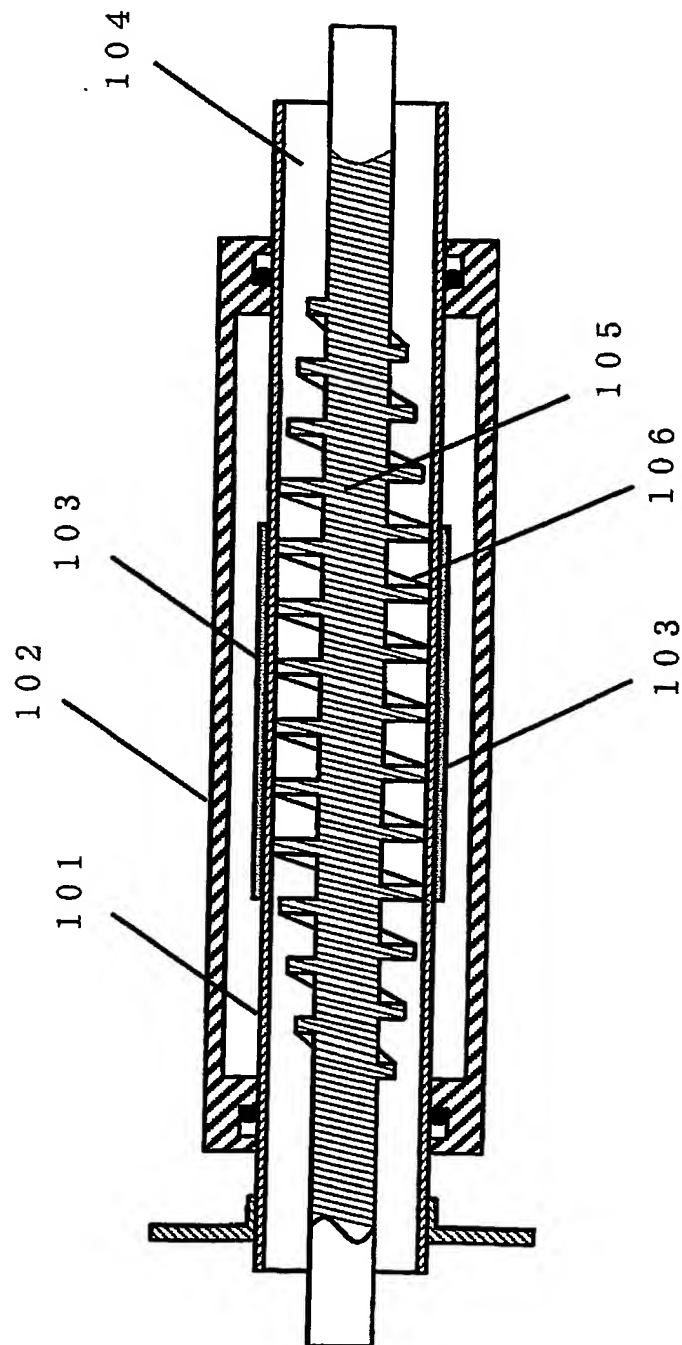


43 ケース
44 流速変換手段 (第2の入口)
45 流路

【図 13】



【図14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 熱交換器の寿命を向上するためのものである。

【解決手段】 本発明の熱交換器は、発熱体 7 の外周に設けた流路 9 に流速変換手段 1 0 を設置することで、流体の流速が加速され、発熱体 7 表面に発生するスケールなどの付着物を軽減することができ、小型で高効率・省エネルギーを実現しかつ長寿命とすることができるので、衛生洗浄装置に適しており、これを備えた衛生洗浄装置は長寿命な装置を実現できる。

【選択図】 図 1

特願 2003-411438

ページ: 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏名

松下電器産業株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018389

International filing date: 09 December 2004 (09.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-411438
Filing date: 10 December 2003 (10.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 10 February 2005 (10.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.